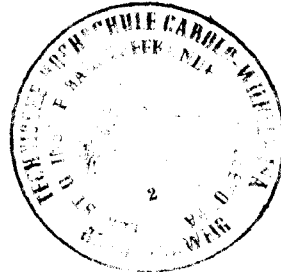


Institut für Baustoffkunde und Materialprüfung
Technische Hochschule Braunschweig



Schallschutz von Wohnungstrenndecken
der Vergleichsbauten in Eschwege.

von

o.Prof. Dr.-Ing. habil. Th. Kristen
Dr.-Ing. H.W. Müller
El.-Ing. R. Palazy

J a n u a r 1957

Die Untersuchungen wurden im Auftrage und mit Unterstützung des Herrn Bundesministers für Wohnungsbau durchgeführt. Az. : II - 2357 a U

D K 699.844.001.5

Inhaltsübersicht

	Seite
1. Einleitung : Zweck der Untersuchungen	1
2. Bautechnische Angaben	2
2.1 Wandkonstruktionen	2
2.2 Decken ohne Fußboden	3
2.3 Decke mit Fußböden	6
3. Durchführung der Luft- und Trittschallmessungen	6
3.1 Versuchsdurchführung	6
3.11 Messung der Luftschalldämmung	6
3.12 Messung der Trittschalldämmung	7
3.2 Schalltechnische Anforderungen an die Bauteile	7
4. Meßergebnisse	8
5. Besprechung der Meßergebnisse	11
5.1 Rohdecken	11
5.2 Wohnfertige Decken	12
6. Zusammenfassung	14

Anlagen 1 - 10

1. Einleitung: Zweck der Untersuchungen

Bisher liegen nur wenige Meßergebnisse über den Schallschutz von Stahlsteindecken und besonders von Decken aus gebranntem Ton vor. Daher wurde von der Forschungsstelle des Bundesverbandes der Deutschen Ziegelindustrie e.V. angeregt, vergleichende Untersuchungen an einer Auswahl unterschiedlicher Deckenkonstruktionen aus Ziegelkörpern durchzuführen. Diese Schalldämmungsmessungen wurden in der Zeit von August bis November 1956 in einem Hausblock der Versuchs- und Vergleichsbauten in Eschwege/Werra vorgenommen. Dabei wurden insgesamt 6 Deckenkonstruktionen aus gebranntem Ton, eine Stahlbeton-Rippendecke mit Hohlkörpern aus zementgebundener Holzwolle und eine Stahlbeton-Vollplattendecke untersucht.

Die insgesamt 8 untersuchten Deckenausführungen waren in einen Reihenhausblock (Lageplan s. Anl.1) mit zwei Hauseinheiten, die einen spiegelbildlich gleichen Grundriß hatten, eingebaut. Die Meßräume, ihr Rauminhalt und die Deckenfläche sind aus der Grundrißzeichnung (s. Anl.2) ersichtlich, und die in den einzelnen Geschossen des Reihenhausblocks verlegten Versuchsdecken in der folgenden Tafel angegeben.

Haus-einheit (s.Anl.1)	Decke zwischen Geschoß	Meß- räume (s.Anl.2)	D e c k e n
I	Erdgeschoß I.Obergeschoß	a,b,c	18 cm Gitterziegeldecke mit Schrägschnitt
I	Erdgeschoß I.Obergeschoß	d,e,f	18 cm Gitterziegeldecke mit ver- schiedenen Steinhöhen
I	I. und II. Obergeschoß	b,c	16 cm Stahlton-Balkendecke
I	I. und II. Obergeschoß	d,e,f	14 cm Stahlbeton-Vollplattendecke
II	Erdgeschoß I.Obergeschoß	a,b,c	17,5 cm Gitterziegeldecke (12,5 cm Gitterziegel + 5 cm Druckbeton)
II	Erdgeschoß I.Obergeschoß	d,e,f	19 cm Stahlbetonrippendecke mit Deckensteinen nach DIN 4159
II	I. und II. Obergeschoß	a,b,c	18 cm Stahlsteindecke nach DIN 1046
II	I. und II. Obergeschoß	d,e,f	24 cm Stahlbeton-Rippendecke mit zementgeb. Holzwolle-Hohlkörpern

Verlegeanordnung der untersuchten Decken in zwei
Hauseinheiten eines Reihenhausblocks.

Bekanntlich wird der Schallschutz von Decken (bzw. Wänden) durch die angrenzenden Bauteile (Nebenwege) und durch die Grundrißanordnung mitbestimmt. Daher ist nicht zu erwarten, daß sich

gleiche Meßwerte an derselben Deckenkonstruktion, die bei unterschiedlichen baulichen Bedingungen untersucht wird, ergeben. Bei diesen Meßwerten ist mit einem gewissen Streubereich (erfahrungsgemäß maximal ± 1 dB) zu rechnen.

Um gegenüber anderen Bauten, die eine andere Nebenwegübertragung besitzen, eine Vergleichsbasis zu erhalten, wurde in das Versuchsprogramm die Prüfung einer Stahlbeton-Vollplattendecke aufgenommen. Da für diese Decke genügend Meßwerte bei verschiedener Nebenwegübertragung bereits vorliegen, läßt sich eine ungefähre Beurteilung des Nebenwegeinflusses vornehmen.

Durch die Untersuchungen sollte hauptsächlich der Schallschutz der Rohdecken mit Ziegelbauteilen festgelegt und verglichen werden.

Um Angaben über die Größe der Trittschallminderung auf verschiedenen Deckensystemen zu erhalten, wurde ein schwimmender Estrich auf sämtliche Decken verlegt. Die Verlegung dieses Zementestrichs ist von einem Angehörigen des Instituts überwacht worden, um bei der Verlegung Schallbrücken u.s.w. zu vermeiden. Dadurch sollte ein Vergleich der Trittschallminderung einer Fußbodenkonstruktion auf verschiedenen einschaligen Deckensystemen ermöglicht werden.

2. Bautechnische Angaben

Die Versuchsdecken waren in einem dreigeschossigen Reihenhaushaus (Zweispänner) mit zwei Hauseinheiten in Eschwege, Gartenstraße (Oderstraße) verlegt. Die Versuchsbauten wurden von der Hessischen Heimstätte, Rothenburg/Fulda errichtet. Nach Angabe der örtlichen Bauleitung setzten sich die untersuchten Bauteile wie folgt zusammen.

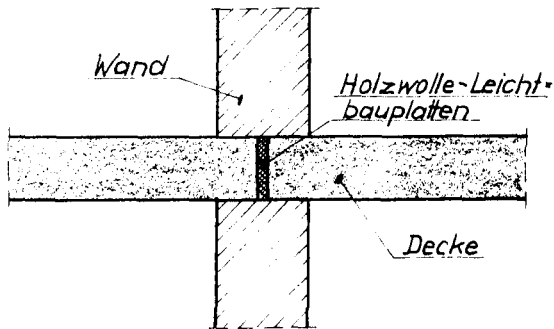
2.1 Wandkonstruktionen

Außenwände: Erdgeschoß: 24 cm dicke Hüttenbims-Hohlblocksteine.
Außen: 2,0 cm dicker Kalkzementputz. Innen: 1,5 cm dicker Kalkgipsputz. Obergeschosse: 24 cm dicke Naturbims-Hohlblocksteine. Außen: 2,0 cm dicker Kalkzementputz. Innen: 1,5 cm dicker Kalkgipsputz.

Wohnungstrenn- und Mittelwände : In allen Geschossen: 24 cm dicke Vollziegel (Mz 150) beidseitig 1,5 cm dicker Kalkgipsputz.

Zwischenwände : 11,5 cm dicke Hochlochziegel (HLz), beidseitig 1,5 cm dicker Kalkgipsputz.

2.2 Decken ohne Fußboden (Rohdecken)



In einem Geschöß waren stets zwei verschiedene Deckenkonstruktionen verlegt. Die Trennung der verschiedenen Deckenkonstruktionen wurde durch eine senkrecht aufgestellte Holzwolle-Leichtbauplatte vorgenommen (s. Abb. 1)

Abb. 1 Trennung verschiedener Deckenkonstruktionen an einer Wohnungstrennwand.

A. 14 cm Stahlbeton-Vollplattendecke (s. Anl. 3)

Die mit Betonkies als Zuschlagstoff gemäß DIN 1045 hergestellte Decke ist kreuzweise bewehrt und unterseitig ca. 1,5 cm dick verputzt.

Das Deckengewicht einschließlich Putz beträgt ca. 362 kg/m².

B. 17,5 cm Gitterziegeldecke (12,5 cm Gitterziegel + 5 cm Druckbeton. s. Anl. 4)

Die verwendeten Gitterziegel-Deckensteine waren 12,5 cm hoch und wurden auf einer Sparschalung dicht aneinanderstoßend im Verband verlegt. Durch die Fußleisten der Ziegel entstehen in Spannrichtung jeweils im Abstand von 25 cm Aussparungen, die zur Aufnahme von Ortbeton und der Bewehrung dienen. Gleichzeitig mit den ca. 5 cm breiten Betonrippen wird auf die Deckenziegel ein 5 cm dicker Druckbeton aufgebracht. Unterseits ist die Decke ca. 1,5 cm dick verputzt. Die Steinform weicht von den in DIN 4159 festgelegten Richtlinien ab.

Das Deckengewicht einschließlich Putz beträgt ca. 296 kg/m².

C. 18 cm Gitterziegeldecke mit verschiedenen Steinhöhen(s.Anl.5)

Die 12,5 cm und 18 cm hohen Gitterziegel sind jeweils abwechselnd dicht aneinanderstoßend im Verband verlegt. Die Fußleisten der Ziegel dienen zur Aufnahme des Ortbetons und der Stahlbewehrung. Der Abstand der Stahlbetonrippen beträgt 25 cm. Unterseits ist die Decke 1,5 cm dick verputzt. Die Steinform weicht von den in DIN 4159 festgelegten Richtlinien ab.

Das Deckengewicht einschließlich Putz beträgt ca. 280 kg/m^2 . Dabei ist der in die Hohlräume eingedrungene Beton nicht berücksichtigt.

D. 18 cm Gitterziegeldecke mit Schrägschnitt (s. Anl. 6)

Die verwendeten Deckenziegel weichen von den in DIN 4159 festgelegten Richtlinien ab, sie werden dicht aneinanderstoßend verlegt. Die durch die Fußleisten der Ziegel im Abstand von 25 cm in Spannrichtung gebildeten Aussparungen dienen zur Aufnahme des Ortbetons und der Stahlbewehrung. Eine Stirnfläche der Ziegel ist jeweils schräg abgeschnitten, so daß senkrecht zu den Stahlbetonrippen keilförmige, oben 4 cm breite Fugen entstehen, die mit Beton vergossen werden. Unterseits ist die Decke 1,5 cm dick verputzt.

Das Deckengewicht einschließlich Putz beträgt ca. 320 kg/m^2 . Dabei ist der in die Hohlräume eingedrungene Beton nicht berücksichtigt.

E. 19 cm Stahlbetonrippendecke mit Deckensteinen nach

DIN 4159 (s. Anl. 7)

Die Stahlbetonrippendecke ist abweichend von der DIN 1045 § 24, Ziff. 6 nicht mit Füllkörpern aus gebranntem Ton nach DIN 4160 sondern mit Lochziegeln mit unsymmetrischem Querschnitt nach DIN 4159 U 14 hergestellt. Der Abstand der Stahlbeton-Rippen beträgt 25 cm, die Dicke der Druckplatte entsprechend den Deckensteinen 5 bzw. 7 cm. Die Deckenunterseite ist 1,5 cm dick verputzt.

Das Deckengewicht einschließlich Putz beträgt ca. 326 kg/m^2 .

F. 18 cm Stahlsteindecke nach DIN 1046 (s. Anl. 8)

Die 18 cm hohen Deckenziegel (Lochziegel nach DIN 4159 U 18) haben einen unsymmetrischen Querschnitt und sind in einer Reihe aufeinanderfolgend jeweils um 180° gedreht im Verband verlegt. Die Fußleisten der Ziegel bilden jeweils in 25 cm Abstand Aussparungen, die mit Stahlbewehrung versehen und mit Beton vergossen sind. Die Deckenunterseite ist 1,5 cm dick verputzt.

Das Deckengewicht einschließlich Putz beträgt ca. 260 kg/m^2

G. 16 cm Stahlton-Balkendecke (s. Anl. 9)

Die Decke besteht aus werkmäßig angefertigten Ziegel-Spannbeton-dielen, Zwischenbauteilen und Ortbeton.

Für die Herstellung der Dielen werden Formstücke aus gebranntem Ton verwendet. In den Aussparungen der Formstücke wird die erforderliche Stahlbewehrung eingelegt, die Stähle vorgespannt und mit hochwertigem Beton vergossen. Die Ziegel-Spannbeton-dielen werden im Abstand von 44 cm verlegt, dazwischen die Zwischenbauteile eingehängt und die entstandenen Aussparungen mit Beton vergossen, so daß die Dielen gemeinsam mit dem Ortbeton den Stahlbetonbalken bilden. Unterseitig ist die Decke ca. 1,5 cm dick verputzt.

Das Deckengewicht einschließlich Putz beträgt ca. 215 kg/m^2 .

H. 24 cm Stahlbeton-Rippendecke mit zementgeb. Holzwolle-

Hohlkörpern und Unterdecke (s. Anl. 10)

Die als "Aerolith-Hohlkörperdecke" bezeichnete Decke ist eine Stahlbeton-Rippendecke nach DIN 1045 § 24, die unterseitig mit einer Unterdecke aus verputztem Rohrgewebe versehen ist.

Die "Aerolith"-Hohlkörper werden zweiteilig aus zementgebundener Holzwolle werkmäßig angefertigt und auf einer Sparschalung verlegt. Der Abstand der Stahlbetonrippen beträgt 55 cm, die Dicke des Druckbetons 5 cm.

Unterseitig sind senkrecht zu den Rippen Holzplatten 25/50 mm im Abstand von 50 cm an die Hohlkörper genagelt, und darauf einfaches "Goliath"-Rohrgewebe befestigt und verputzt. Der Luftabstand des Rohrgewebes von der Decke beträgt entsprechend den Holzplatten ca. 2,5 cm. - Das Flächengewicht einschl. Putz beträgt ca. 240 kg/m².

2.3 Decke mit Fußböden

Auf sämtlichen Deckenkonstruktionen wurde der folgend beschriebene Fußboden verlegt:

10 mm dicke Steinwolleplatten ("Sillan RG 100"), ganzflächig abgedeckt mit Bitumenpapier, darauf 3,5 cm dicker Zementestrich und als Gehbelag 2,5 mm dicke, harte Fußbodenplatten ("Marley"). Zu Ausgleich der Deckenunebenheiten wurde eine Sandschüttung verwendet.

Der für die Schüttung verwendete Feinsand bildete teilweise ca. 15 mm große Klumpen. Die Dicke der Steinwolleplatten wurde an mehreren Proben ermittelt und betrug 9 - 11 mm, das entsprechende Flächengewicht 1,0 bis 1,3 kg/m².

Das mit ca. 5 cm überlappenden Bahnen verlegte bituminierte Papier war ca. 0,3 mm dick und ca. 250 g/m² schwer, Fußbodengewicht: ca. 100 kg/m².

3. Durchführung der Luft- und Trittschallmessungen

3.1 Versuchsdurchführung

3.1.1 Messung der Luftschalldämmung

Die Luftschalldämmung der Decken wurde nach DIN 52 210 gemessen. Zwei Lautsprecher, die im Raum über der Decke standen, strahlten einen gleitenden Heulton im Frequenzbereich zwischen 100 Hz und 3200 Hz ab. Die Heulfrequenz betrug 8 Hz, die Heulbreite ± 40 Hz. Mit einem Pegelschreiber wurde der Schallpegel in dem Raum über der Decke und in dem Raum unter der Decke aufgezeichnet. Die Schalldämmung R' wird in Abhängigkeit von der Frequenz f (in Hz) graphisch dargestellt.

$$R' = L_S - L_E + 10 \log \frac{S}{A} \quad (\text{dB})$$

In dieser Formel bedeuten:

L_S : Schallpegel im Senderraum
 L_E : Schallpegel im Empfangsraum
 S : Fläche der Decke

$A = \frac{0,163}{T} \cdot V$: Schallschluckvermögen nach Sabine (in m^2)
des Empfangsraumes, wobei mit V der Raum-
inhalt und mit T die Nachhallzeit des
Empfangsraumes bezeichnet werden.

3.12 Messung der Trittschalldämmung

Als Maß für die Trittschalldämmung der Decken wurde nach
DIN 52 210 der Norm-Trittschallpegel L'_N durch eine Oktavsieb-
Geräuschanalyse bestimmt und frequenzabhängig aufgetragen.

$$L'_N = L + 10 \log \frac{A}{T_0} \quad (\text{dB})$$

Darin bedeuten:

L : Schallpegel
 A : Schallschluckvermögen des Empfangsraumes

Als Schallquelle diene bei den Trittschallmessungen das
in DIN 52 210 beschriebene Hammerwerk. Die Verbesserung der
Trittschalldämmung durch Fußböden auf der Rohdecke ist als
Trittschallminderung ΔL frequenzabhängig angegeben.

$$\Delta L = L_{N1} - L_{N2} \quad (\text{dB})$$

wobei L_{N1} : Trittschallpegel der Rohdecke
und L_{N2} : Trittschallpegel der Decke mit Fußboden bedeuten.

3.2 Schalltechnische Anforderungen an die Bauteile

Die in DIN 52 211 festgelegten Sollkurven für die Schalldämm-
zahlen und für den Norm-Trittschallpegel sind in die einzelnen
Diagramme eingezeichnet. Für die Auswertung der Meßergebnisse
gilt folgendes:

Soll die untersuchte Decke als Wohnungstrenndecke benutzt
werden, so ist der gemessene Schallschutz als ausreichend an-

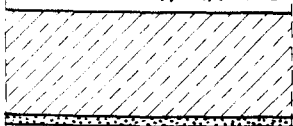
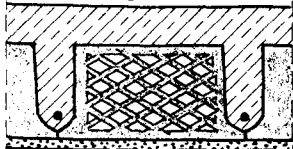
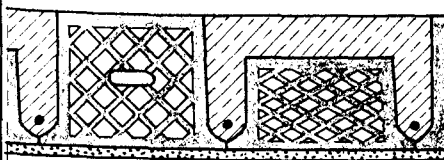
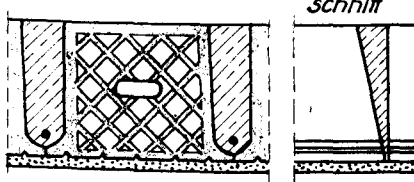
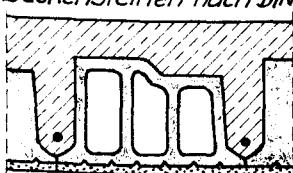
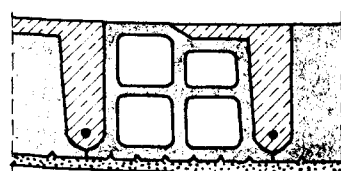
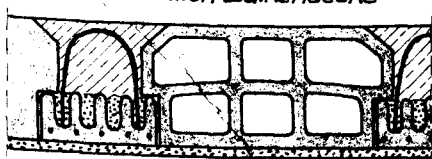
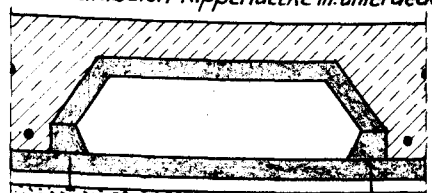
zusehen, wenn die mittleren Abweichungen der Meßpunkte von den Sollkurven nicht mehr als 2 dB betragen.

Das Schallschutzmaß gibt die Verschiebung der Sollkurve in dB an, die möglich ist, ohne die oben angeführten Bedingungen der mittleren Abweichungen von 2 dB zu verletzen, bzw. notwendig ist, um diese Bedingungen zu erfüllen. Schalltechnisch gerade ausreichende Decken besitzen demnach das Schallschutzmaß Null dB, bei günstigeren Decken sind die Schallschutzmaße positiv, bei ungünstigeren negativ.

4. Meßergebnisse

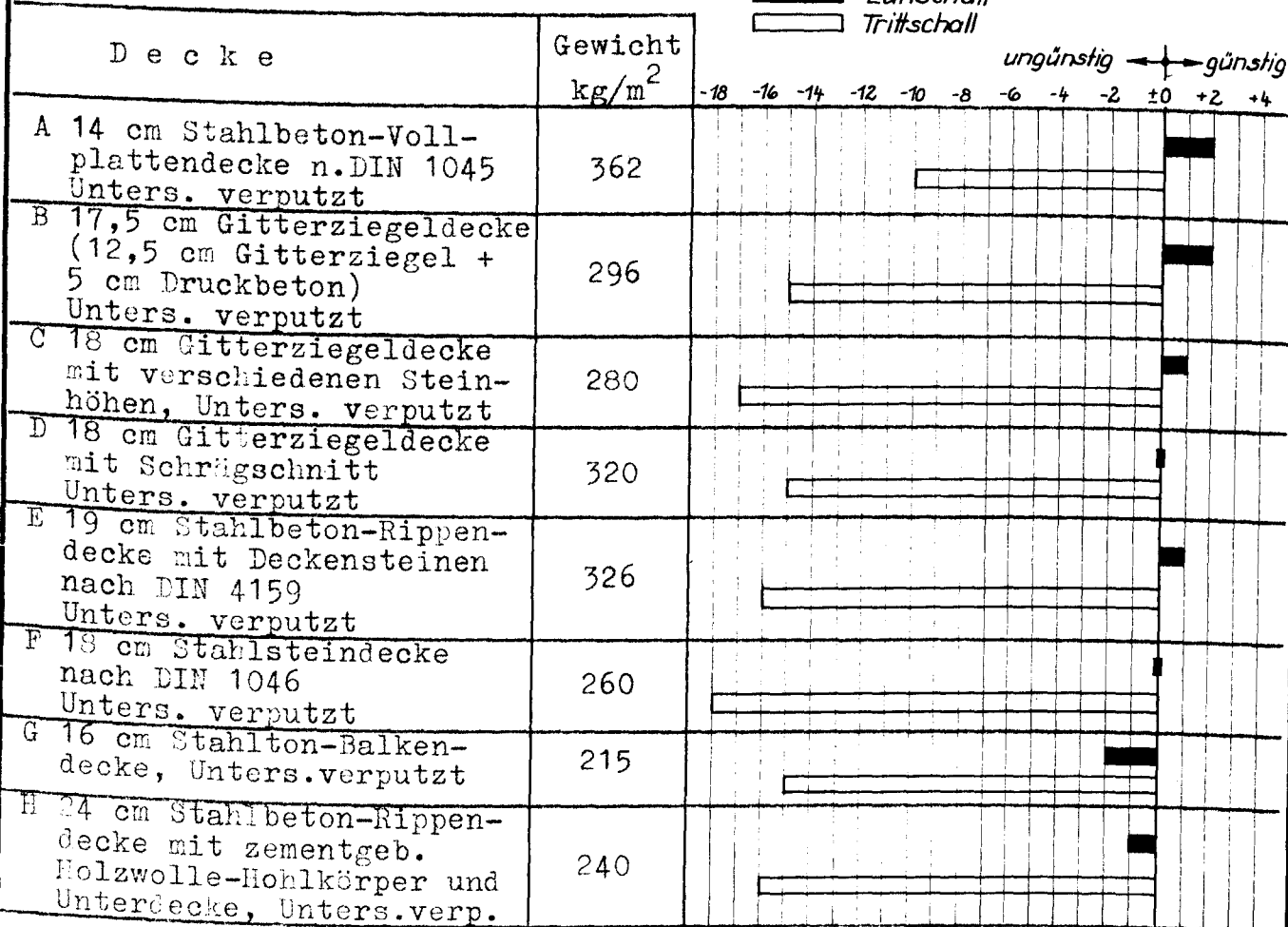
Das Balkonzimmer (s. Anlage 2) eines jeden Geschosses wurde von den Untersuchungen stets ausgeschlossen, da in diesem Raum die Balkon-Kragplatte noch einen Teil der Deckenfläche einnahm.

Die Schalldämmungsmessungen wurden an mindestens zwei bzw. drei Ausführungen jeder Deckenkonstruktion durchgeführt. Der aus diesen Einzelmessungen erhaltene Schallschutz wird als Mittelwert in der folgenden Tafel 1 angegeben. Die Mittelwerte der bei den Untersuchungen festgelegten Schalldämmzahlen bzw. Trittschallpegel sind in den Anlagen 3 bis 10 eingetragen. Eine übersichtliche graphische Darstellung der Schallschutzmaße für die Rohdecken und die wohnfertigen Decken erfolgt in der Tafel 2.

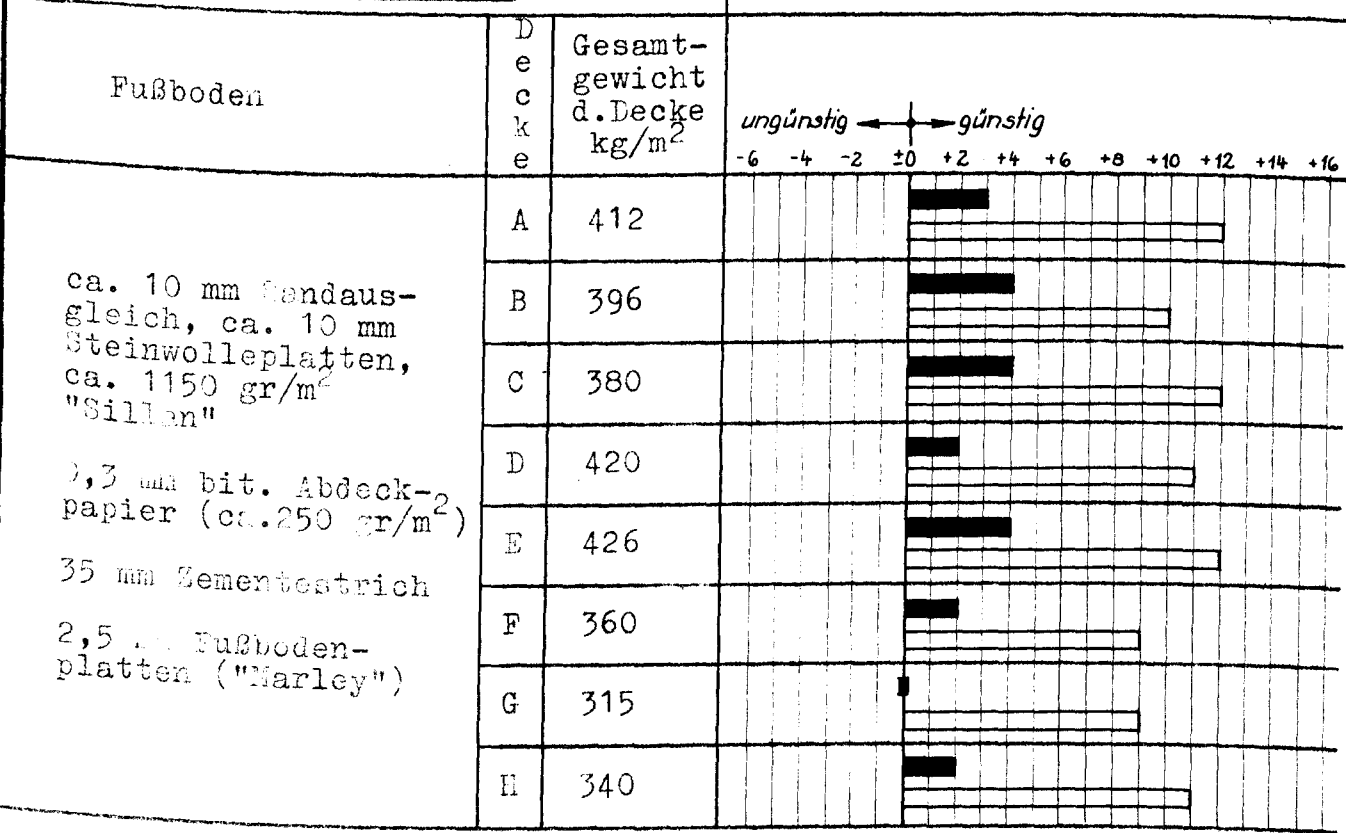
Deckenaufbau		Decken- zustand	Luftschallschutz		Trittschallschutz	
			Mittlere Schall- dämmzahl 100-3000 Hz (dB)	Luft-Schall- schutzmaß dB	Norm-Tritt- schallpegel DIN-phon	Tritt-Schall- schutzmaß dB
A	14 cm Stahlbeton-Vollplattendecke n. DIN 1045 	Rohdecke	52,0	+ 2,0	90	- 10,0
	Anl. 2					
	Rohdecke+ Fußboden	53,0	+ 3,0	76	+ 12,0	
B	17,5 cm Gitterziegeldecke (12,5 cm Gitterziegel+5 cm Druckbeton) 	Rohdecke	51,0	+ 2,0	94	- 15,0
	Anl. 3					
	Rohdecke + Fußboden	54,0	+ 4,0	78	+ 10,0	
C	18 cm Gitterziegeldecke mit versch. Steinhöhen 	Rohdecke	49,5	+ 1,0	95	- 17,0
	Anl. 4					
	Rohdecke + Fußboden	53,0	+ 4,0	76	+ 12,0	
D	18 cm Gitterziegeldecke mit Schräg- schnitt 	Rohdecke	49,5	± 0	93	- 15,0
	Anl. 5					
	Rohdecke + Fußboden	51,5	+ 2,0	76	+ 11,0	
E	19 cm Stahlbetonrippendecke mit Deckensteinen nach DIN 4159 	Rohdecke	50,5	+ 1,0	95	- 16,0
	Anl. 6					
	Rohdecke + Fußboden	53,0	+ 4,0	76	+ 12,0	
F	18 cm Stahlsteindecke nach DIN 1046 	Rohdecke	48,5	± 0	96	- 18,0
	Anl. 7					
	Rohdecke + Fußboden	51,5	+ 2,0	77	+ 9,0	
G	16 cm Stahlton-Balkendecke 	Rohdecke	47,0	- 2,0	95	- 15,0
	Anl. 8					
	Rohdecken+ Fußboden	50,0	± 0	78	+ 9,0	
H	24 cm Stahlbeton-Rippendecke m. Unterdecke 	Rohdecke	48,5	- 1,0	94	- 16,0
	Anl. 9					
	Rohdecken+ Fußboden	51,0	+ 2,0	76	+ 11,0	
Vergleichsbauten Eschwege		Zusammenstellung von Schalldämmwerten Eschwege, Gartenstraße				Tafel 1

Luft- u. Tritt-Schallschutzmaß (dB)

Rohdecken



Wohnfertige Decken



Vergleichsbauten
Eschwege

Luft- u. Trittschallschutzmaße
Graphische Darstellung

Tafel 2

5. Besprechung der Meßergebnisse

5.1 Rohdecken

Im allgemeinen hatten die einzelnen Deckenausführungen eine mit Mörtelunebenheiten behaftete Oberfläche. Da außerdem die Ziegeldecken aus mehreren Baustoffen (Ziegel, Beton, Stahl) aufgebaut sind, wurde auf Veranlassung des Instituts auf alle Decken zusätzlich eine ca. 2 - 4 m² große Deckenfläche mit einem Zementglattstrich versehen, um für das Norm-Tritthammerwerk eine einheitliche und ebene Aufschlagfläche zu erhalten.

Die Aufstellung des Hammerwerkes erfolgt sowohl auf dem Zementglattstrich als auch direkt auf der Decke. Für diese beiden Aufstellungsarten wurden zwar Unterschiede in den Meßwerten festgestellt, die aber so gering waren, daß Mittelwerte für die Beurteilung des Schallschutzes angegeben werden konnten.

Werden die frequenzabhängig aufgetragenen Norm-Trittschallpegel sämtlicher Rohdecken miteinander verglichen, so läßt sich feststellen, daß die Decken aus Ziegelbauteilen ein meist stark ausgeprägtes Maximum des Trittschallpegels zwischen 1000 und 4000 Hz aufweisen. Der Anstieg des Trittschallpegels bei hohen Frequenzen ist vorwiegend auf die Hohlräume der Deckensteine und auf das Deckengewicht zurückzuführen. Bei Ausfüllung der Hohlräume mit schallabsorbierenden bzw. körperschalldämpfenden Stoffen ist zu erwarten, daß die Hohlraumresonanz und damit der Trittschallpegel herabgesetzt wird.

Zur Beurteilung der Nebengewegübertragung bzw. der körperschallmäßigen Dämpfung der Wandbaustoffe wurde eine Stahlbeton-Vollplattendecke als Bezugsdecke untersucht. Zum Vergleich wurde der Mittelwert von 14 cm dicken Stahlbeton-Vollplattendecken, die in den letzten Jahren von mehreren Instituten in verschiedenen Wohnbauweisen untersucht waren, herangezogen. Verglichen mit diesen Meßergebnissen entspricht die Luftschalldämmung der in den Eschweger Versuchsbauten untersuchten Stahlbeton-Vollplattendecke etwa dem bisher in Wohnbauten festgestellten Mittelwert. Dieser Mittelwert kennzeichnet die Luftschalldämmung einer mittleren Nebengewegübertragung in normalen

Wohnbauten. Dagegen ist die Trittschalldämmung der Stahlbeton-Vollplatte in Eschwege etwa 1 dB günstiger als der in anderen Bauten gewonnene Mittelwert. Auch im Vergleich mit den bisher vom Institut an gleichartigen Decken mit Ziegelbauteilen gewonnenen Meßergebnissen sind die in Eschwege erzielten Meßergebnisse an entsprechenden Decken ebenfalls etwas günstiger.

Der Schallschutz der untersuchten 24 cm hohen Stahlbeton-Rippendecke mit zementgebundenen Holzwolle-Hohlkörpern und Unterdecke ("Decke H"), die als zweischalige Konstruktion anzusprechen ist, ist auf Grund der bisherigen Erfahrungen an zweischaligen Decken als sehr ungünstig zu bezeichnen. Auch der Verlauf des Norm-Trittschallpegels der Rohdecke (s. Anl. 10) kennzeichnet nicht den bisher allgemein bei zweischaligen Decken üblichen Abfall des Pegels bei hohen Frequenzen, so daß die ungünstigen Werte wahrscheinlich auf die bautechnische Ausführung zurückzuführen sind.

5.2 Wohnfertige Decken

Sämtliche überprüften wohnfertigen Decken genügen den Anforderungen, die nach DIN 52 211 an den Luft- und Trittschallschutz gestellt werden.

Da auf sämtlichen untersuchten Rohdeckenkonstruktionen gleiche Fußböden (schwimmende Estriche s. Abs. 2.3) verlegt wurden, konnte die Trittschallminderung der Fußbodenkonstruktion auf den verschiedenen Decken miteinander verglichen werden.

Eine Übereinstimmung der Trittschallminderung auf den verschiedenen Deckenkonstruktionen würde die Gültigkeit des "Subtraktionsgesetzes" bei einschaligen Decken bestätigen, das bereits mit einer gewissen Einschränkung in die Neubearbeitung von DIN 4109 (Abs. 6.5) übernommen wurde.

Die aus den Trittschallpegeln für die Rohdecken und für die wohnfertigen Decken ermittelten Trittschallminderungen (Verbesserungen) sind in Abb. 2 eingetragen.

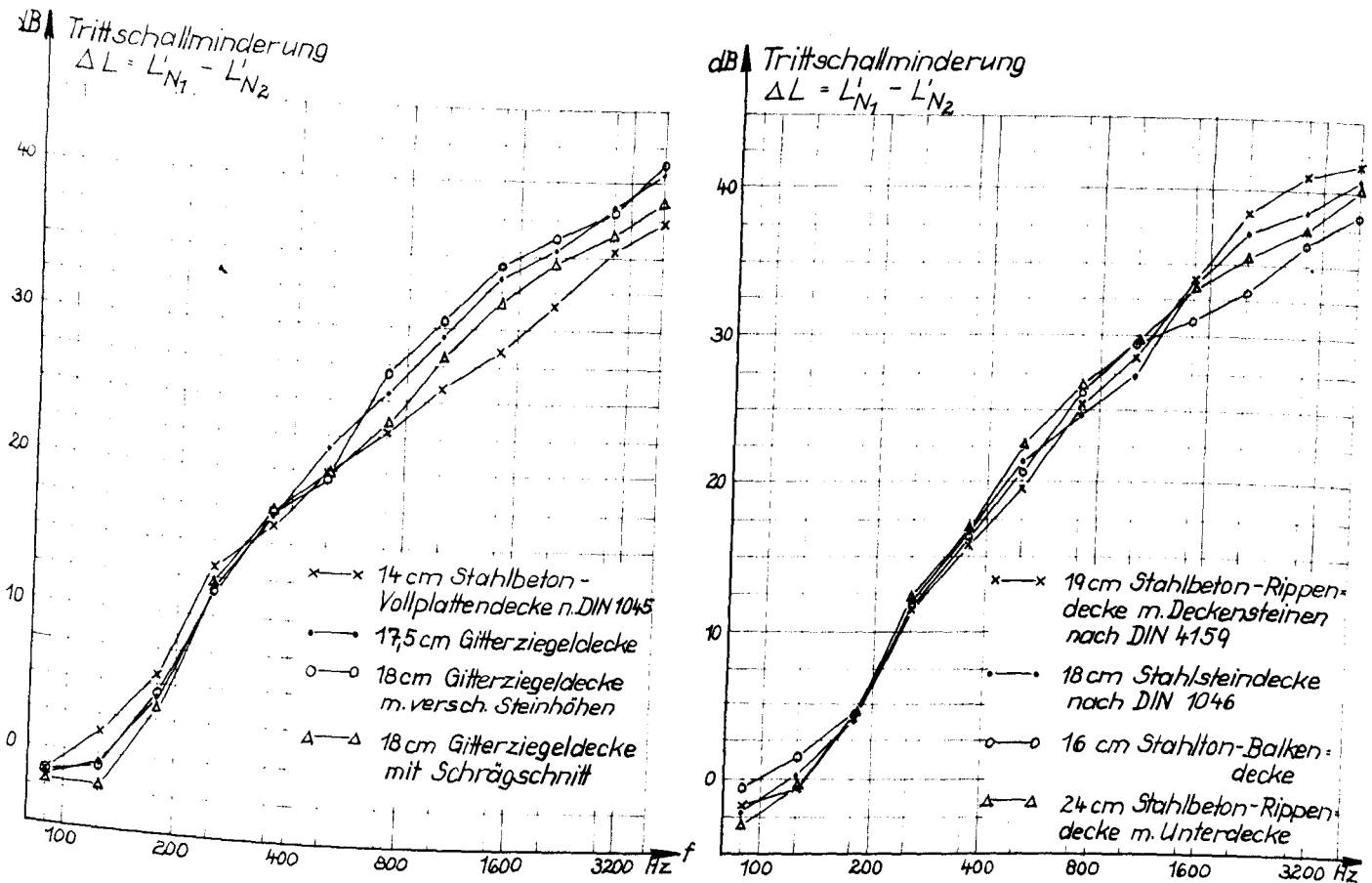


Abb. 2 Trittschallminderung L_N eines schwimmenden Estrichs auf verschiedenen Deckenkonstruktionen.

Aus der Abb. 2 ist zu entnehmen, daß die Trittschallminderung eines schwimmenden Estrichs, der auf verschiedenen Deckenkonstruktionen verlegt wird, etwa gleich groß ist. Das bedeutet allgemein: Bei Kenntnis der Trittschallminderung eines Fußbodens und des Norm-Trittschallpegels einer einschaligen Rohdecke, läßt sich der Norm-Trittschallpegel dieser Rohdecke mit verlegtem Fußboden innerhalb einer gewissen Fehlergrenze berechnen.

Ergänzend zu den in Abb. 2 dargestellten Trittschallminderungen muß festgestellt werden, daß bei einer zweischaligen Wirkung der 24 cm Stahlbeton-Rippendecke mit Unterdecke ("Decke H") nach den bisher gewonnenen Erkenntnissen, die Trittschallminderung von schwimmenden Estrichen geringer sein müßte als bei einschaligen Decken. Auf Grund der erzielten Trittschallminderung des schwimmenden Estrichs auf der "Decke H" ist anzunehmen, daß eine zweischalige Wirkung dieser Rohdecke nicht vorhanden ist.

1. Zusammenfassung

Durch die Messungen an den Vergleichsbauten in Eschwege sollte hauptsächlich die schalltechnische Wirkung von verschiedenen Decken mit Ziegelbaukörpern festgelegt werden. Zusätzlich zu diesen Deckentypen wurden eine Stahlbeton-Vollplattendecke und eine Stahlbeton-Rippendecke mit Hohlkörpern aus zementgebundener Holzwolle und Unterdecke untersucht. Sämtliche Decken wurden unter gleichen baulichen Voraussetzungen überprüft, so daß die erhaltenen Dämmwerte direkt miteinander vergleichbar sind. Da für Stahlbetonvollplatten bereits zahlreiche Meßwerte vorliegen, läßt sich für diese Deckenkonstruktion die Größe der Nebengewegübertragung abschätzen. Gegenüber Stahlbetonvollplatten mit einer mittleren bauüblichen Nebengewegübertragung liegen die Meßwerte, die in Eschwege an den entsprechenden Deckenkonstruktionen erzielt wurden, etwas günstiger.

Nach DIN 4109 (Neubearbeitung) werden die Rohdeckenkonstruktionen in zwei verschiedene Gütegruppen bezüglich ihres Schallschutzes eingeteilt:

Gruppe I : Decken ohne ausreichende Luft- und Trittschalldämmung

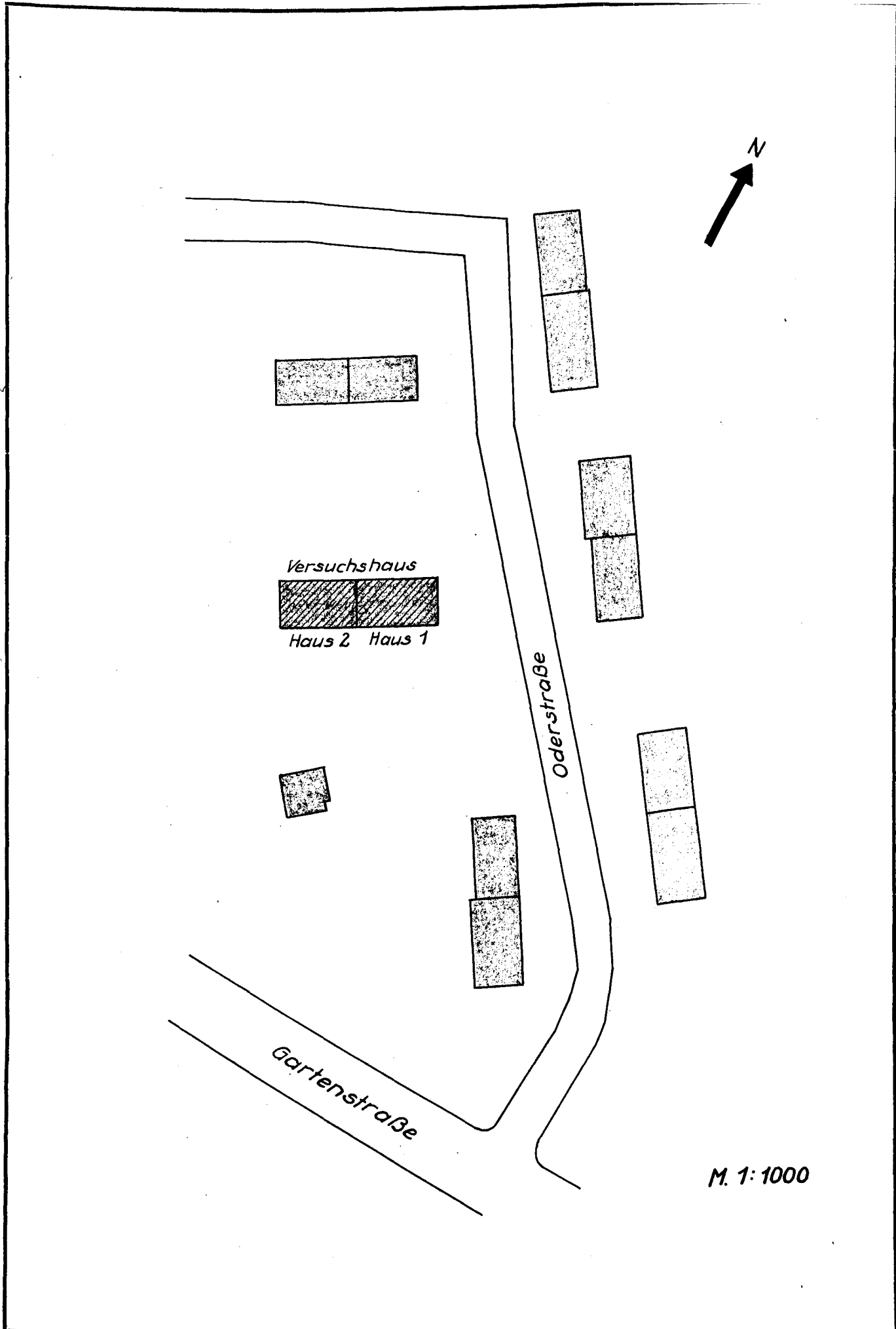
Gruppe II : Decken mit ausreichender Luftschalldämmung aber ohne ausreichende Trittschalldämmung.

Da die in Eschwege untersuchten Rohdecken mit Ziegelbauteilen bis auf die Stahlbeton-Balkendecke einen ausreichenden Luftschallschutz besitzen, wären sie in die Deckengruppe II einzuordnen.

Um aber eine endgültige Einstufung dieser Deckenkonstruktion vornehmen zu können, wären weitere Meßwerte bei unterschiedlichen Nebengewegbedingungen erforderlich.

Auf sämtlichen untersuchten Decken wurde ein schwimmender Zementestrich verlegt. Die durch diesen Estrich verursachte Trittschallminderung ist für alle Decken annähernd gleichwertig. Damit wird die Gültigkeit des "Subtraktionsgesetzes" (s. DIN 4109 Abs. 6.5) für verschiedene einschalige Decken befriedigend bestätigt.

Anlagen 1 bis 10

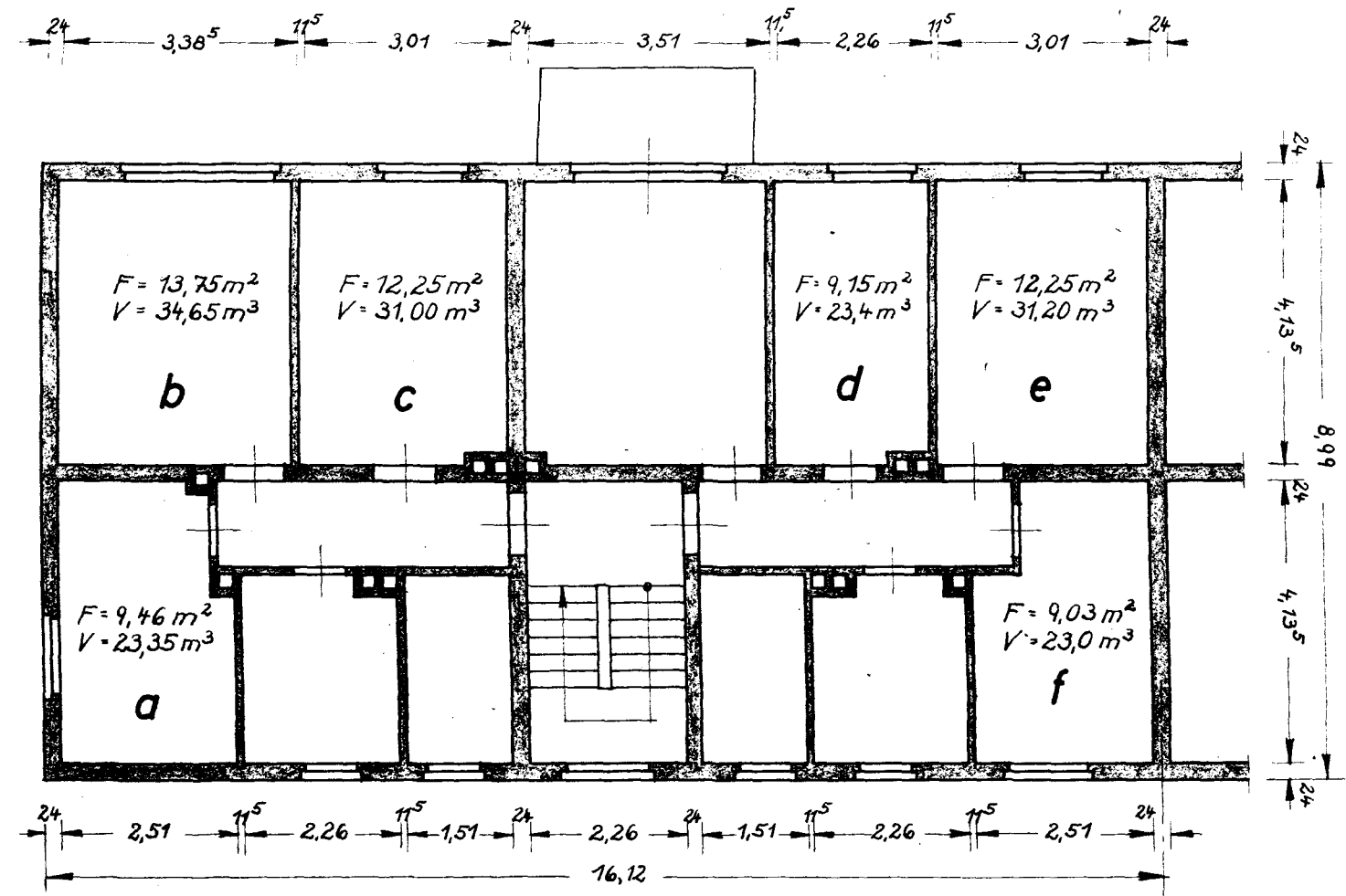


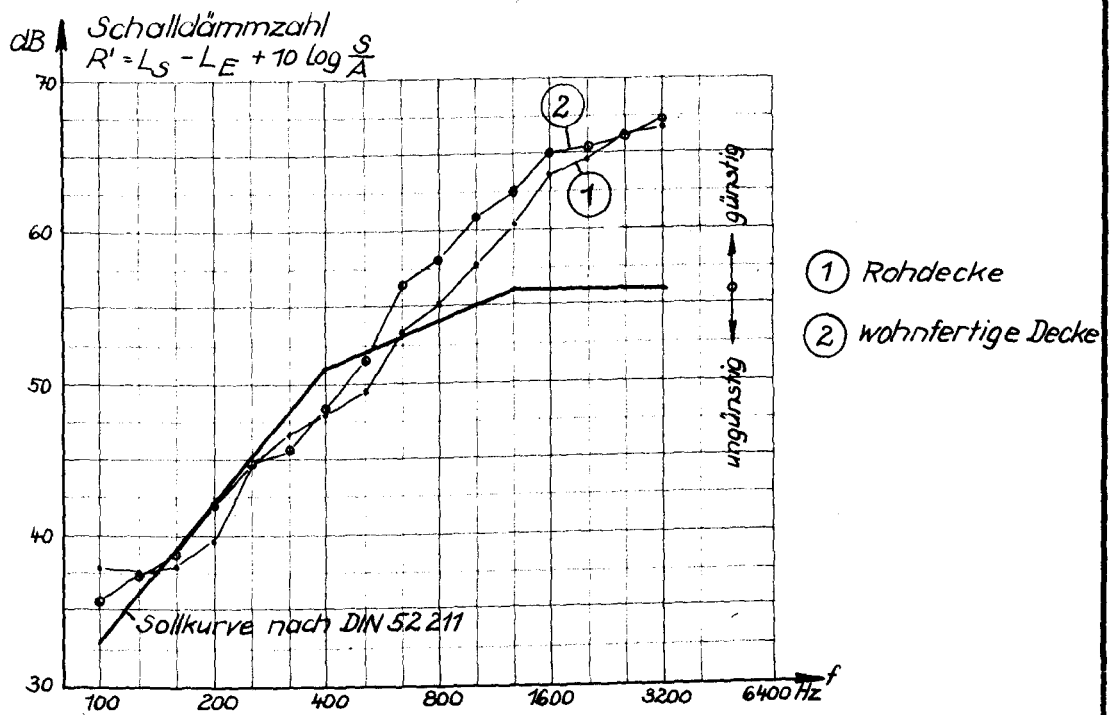
Vergleichsbauten
Eschwege

Wohnungsgrundriß
einer Hauseinheit

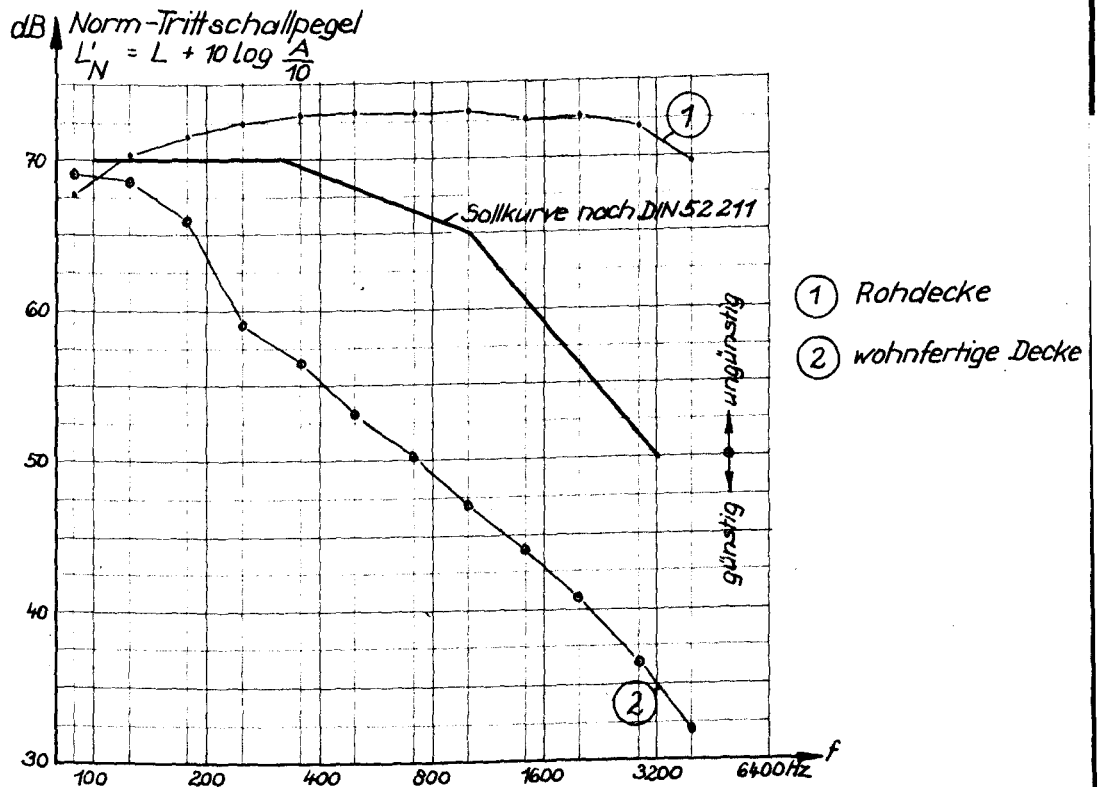
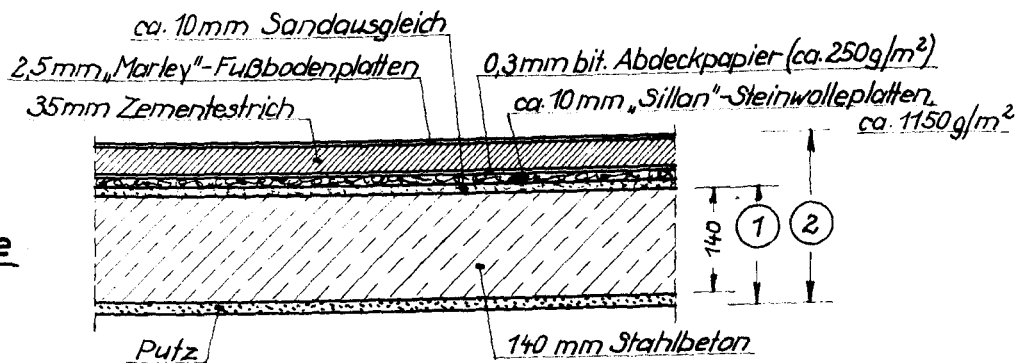
Anl. 2

M. 1:100





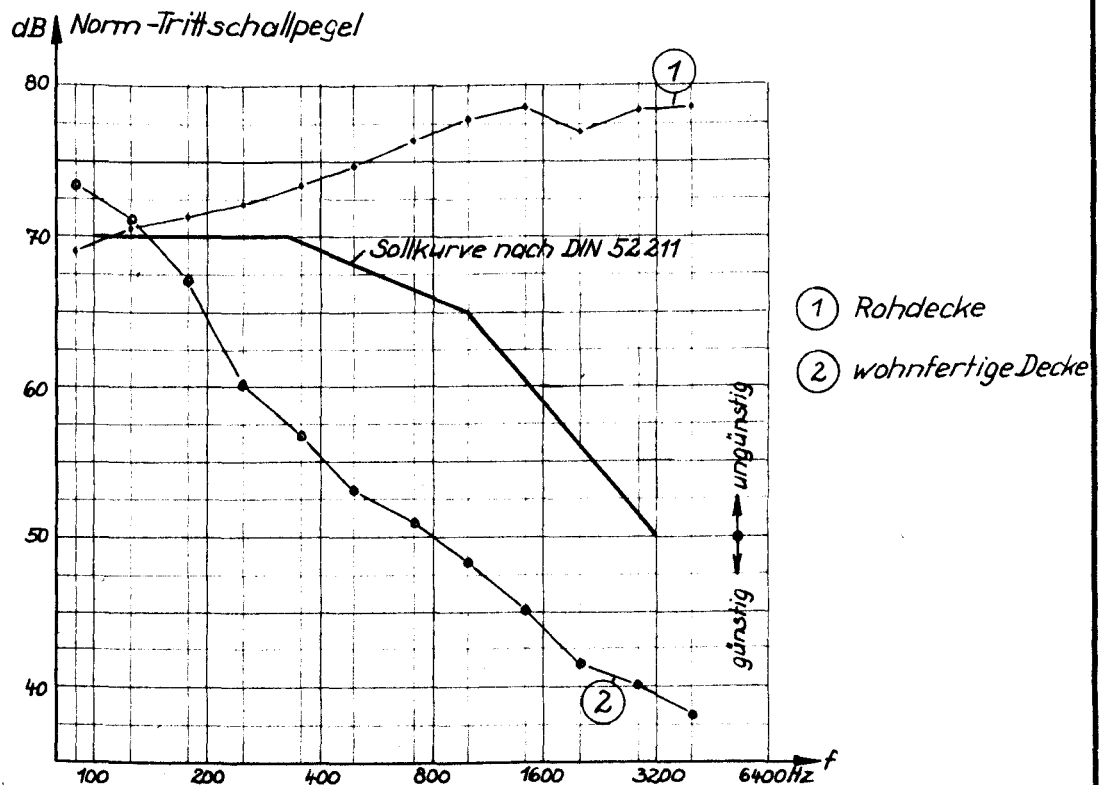
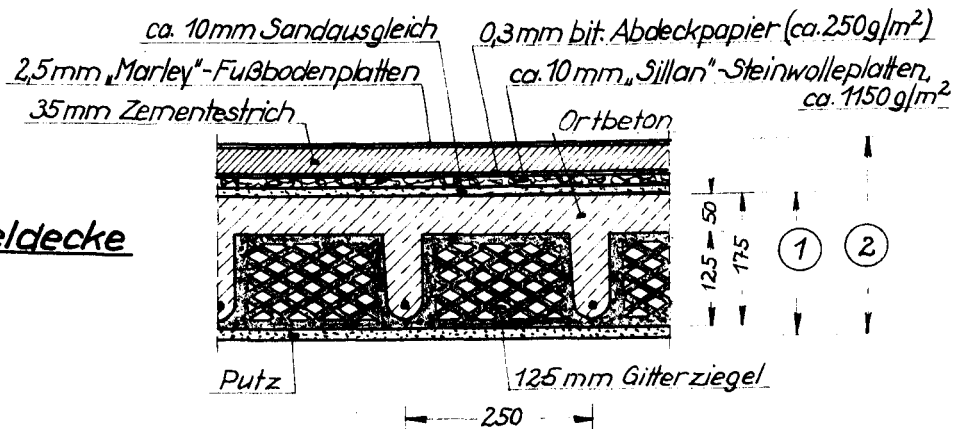
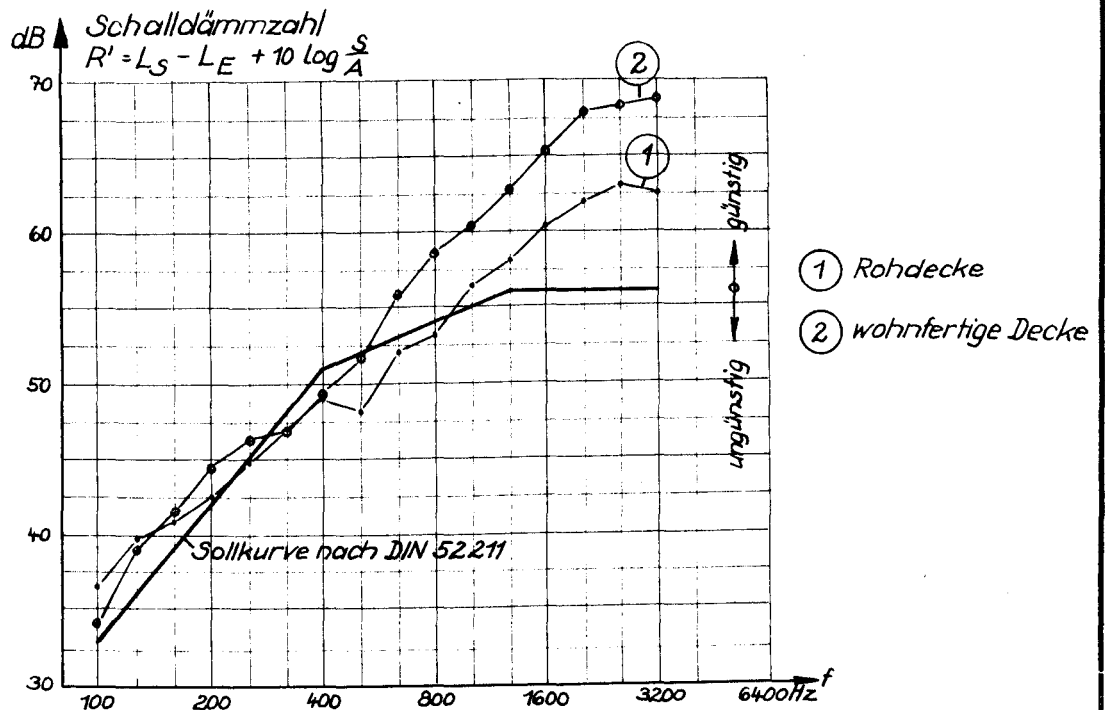
Stahlbeton - Vollplattendecke



Vergleichsbauten
 Eschwege

Schalldämmzahl und
 Trittschallpegel

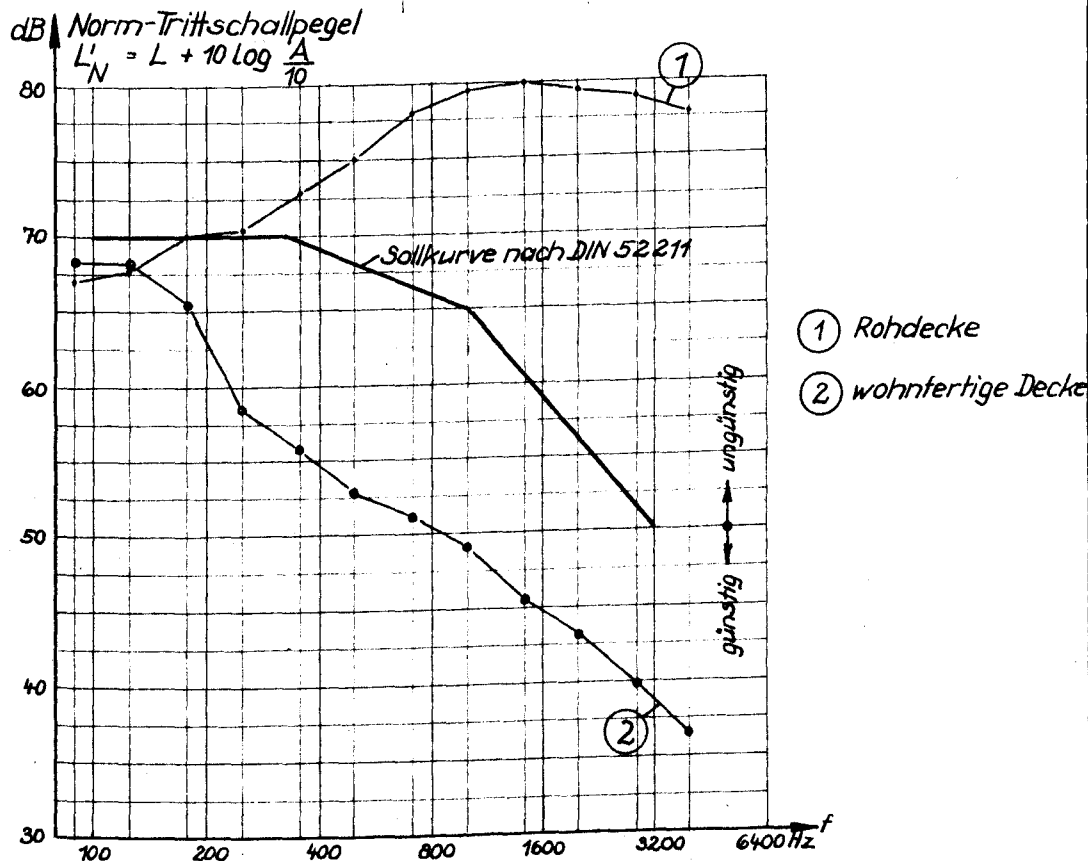
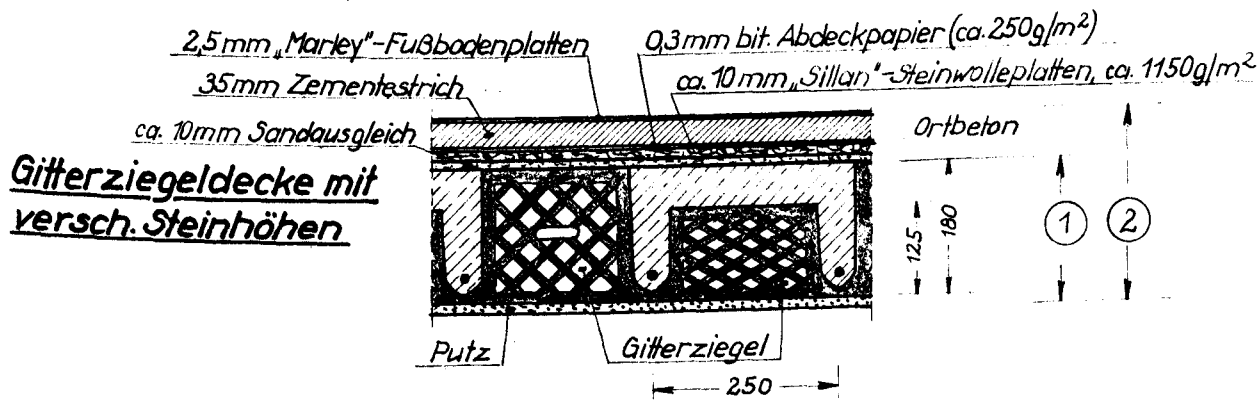
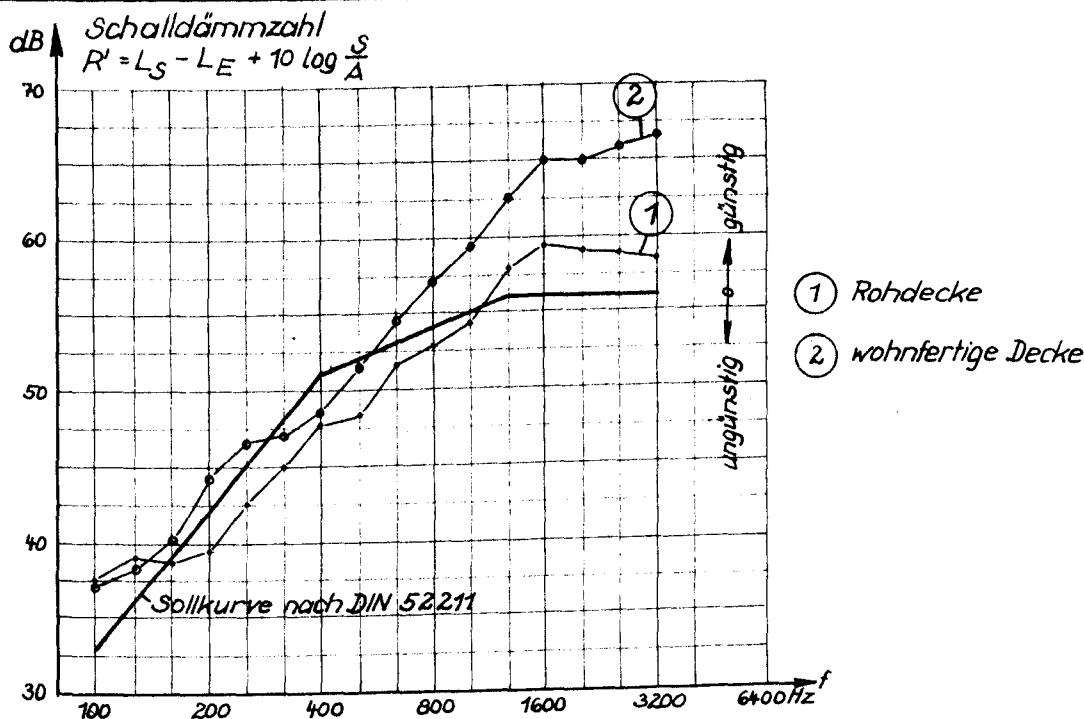
Anl. 3



Vergleichsbauten
 Eschwege

Schalldämmzahl und
 Trittschallpegel

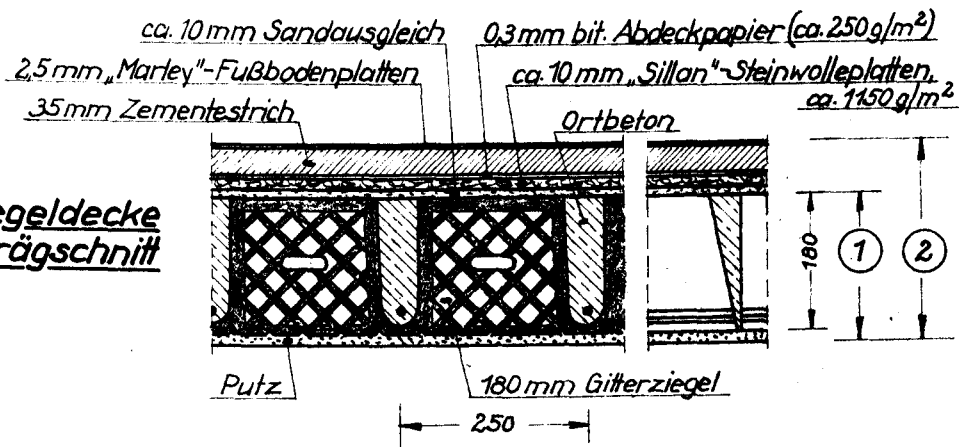
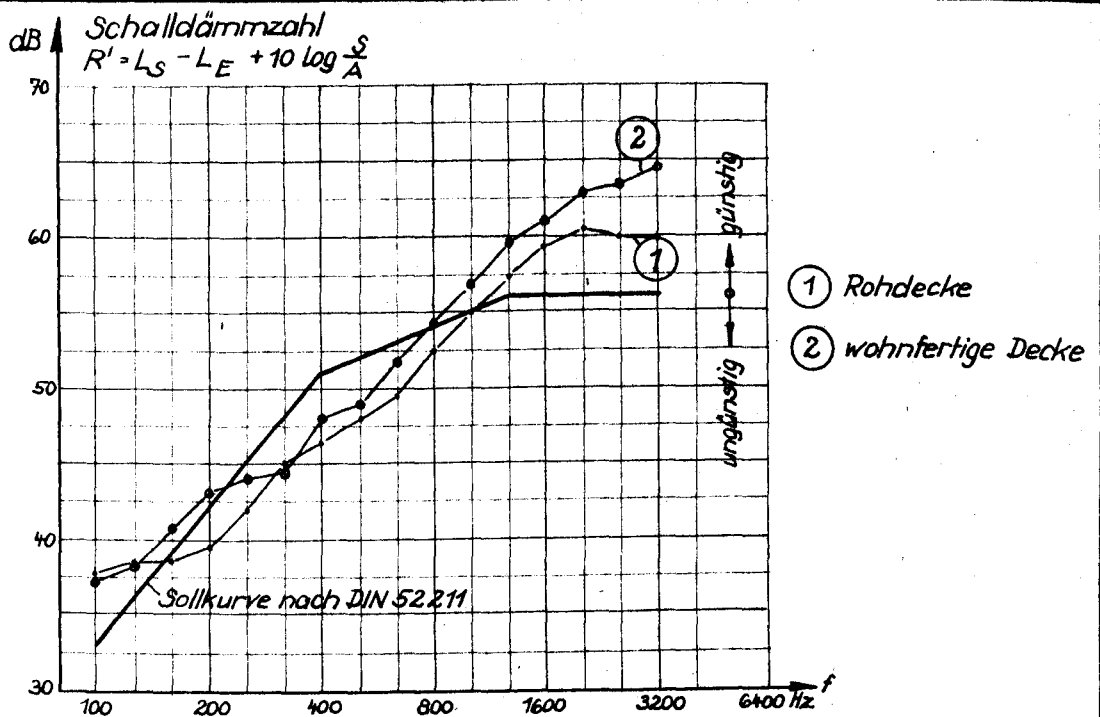
Anl. 4



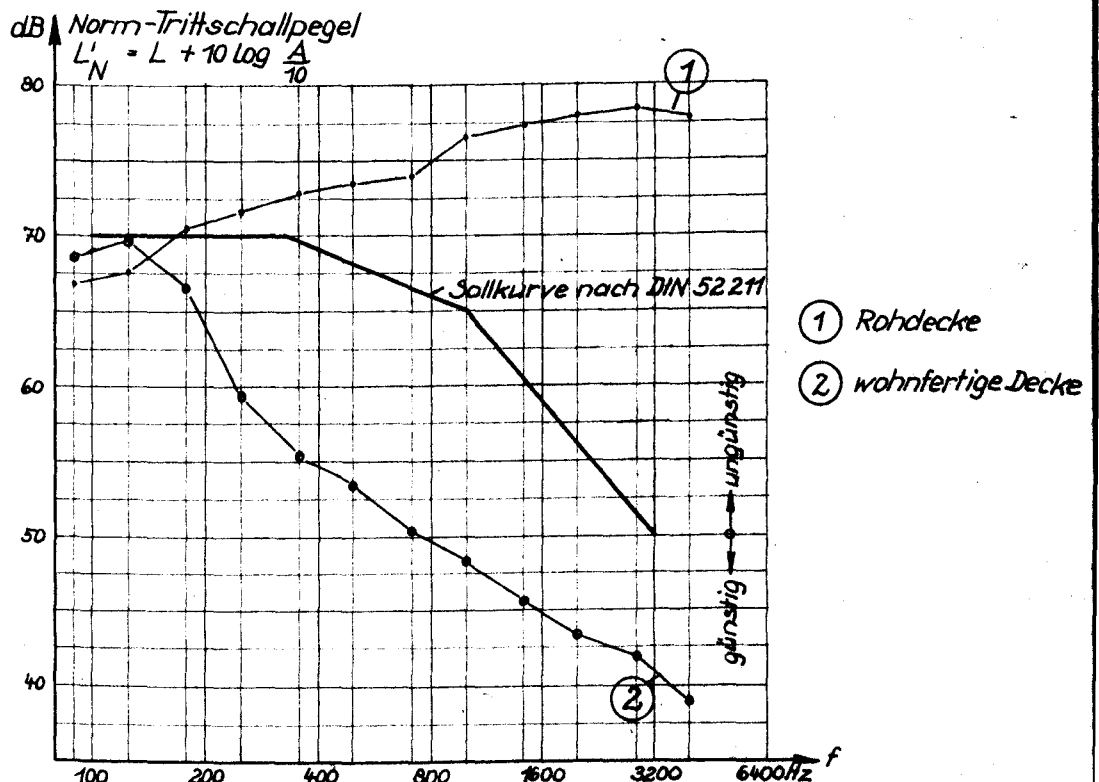
Vergleichsbauten
Eschwege

Schalldämmzahl und
Trittschallpegel

Anl. 5



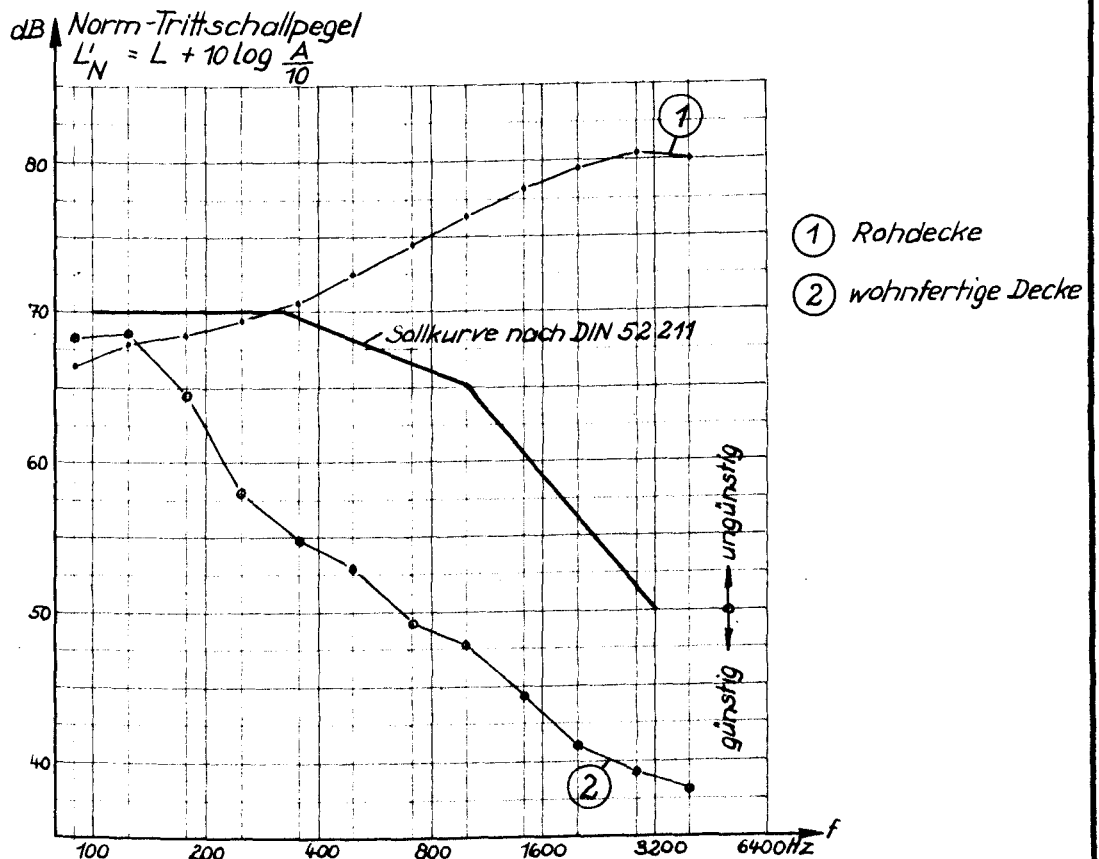
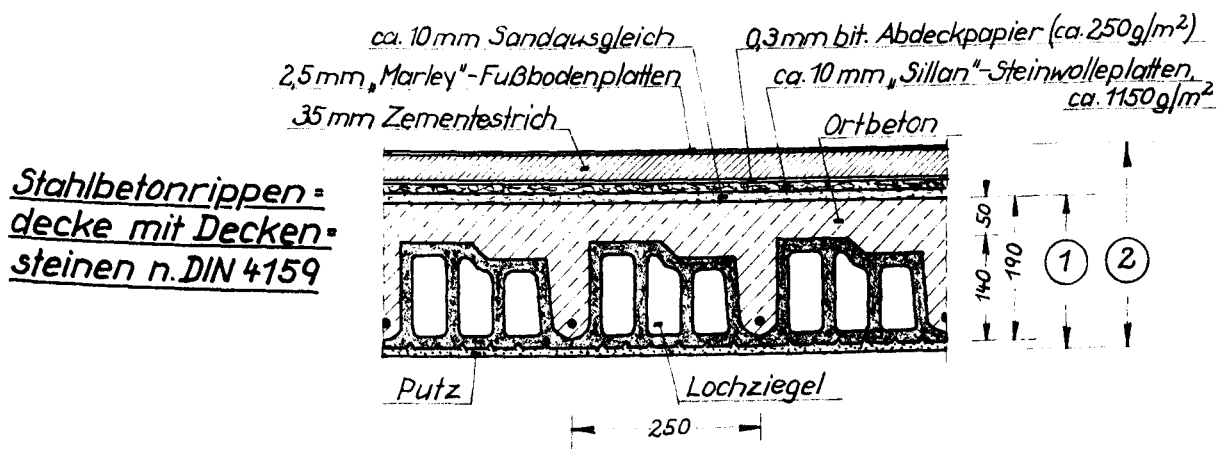
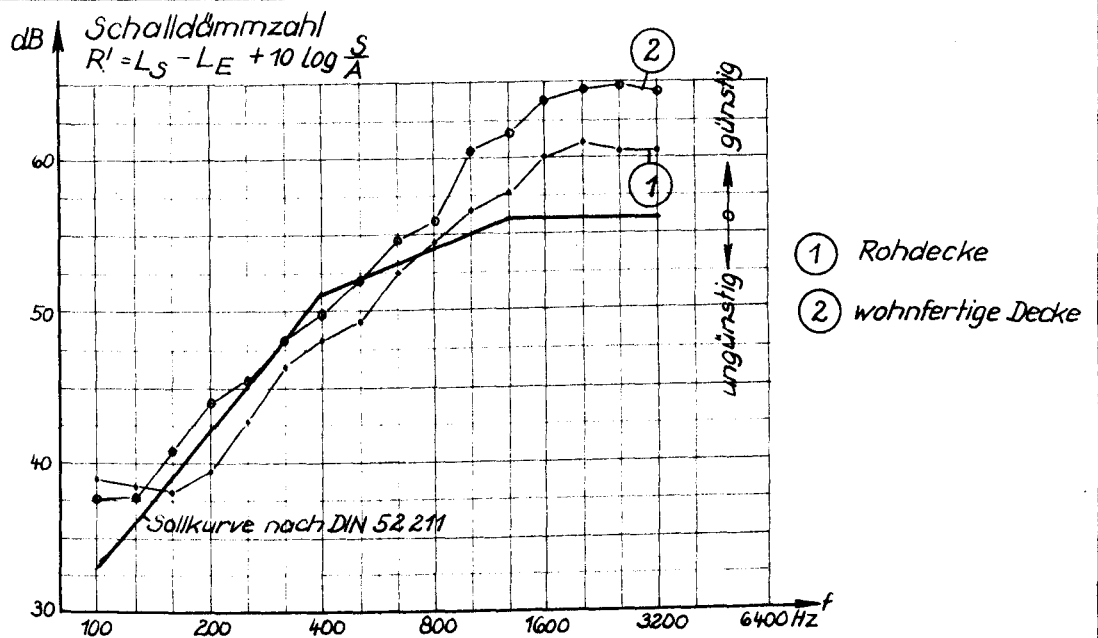
Gitterziegeldecke
 mit Schrägschnitt



Vergleichsbauten
 Eschwege

Schalldämmzahl und
 Trittschallpegel

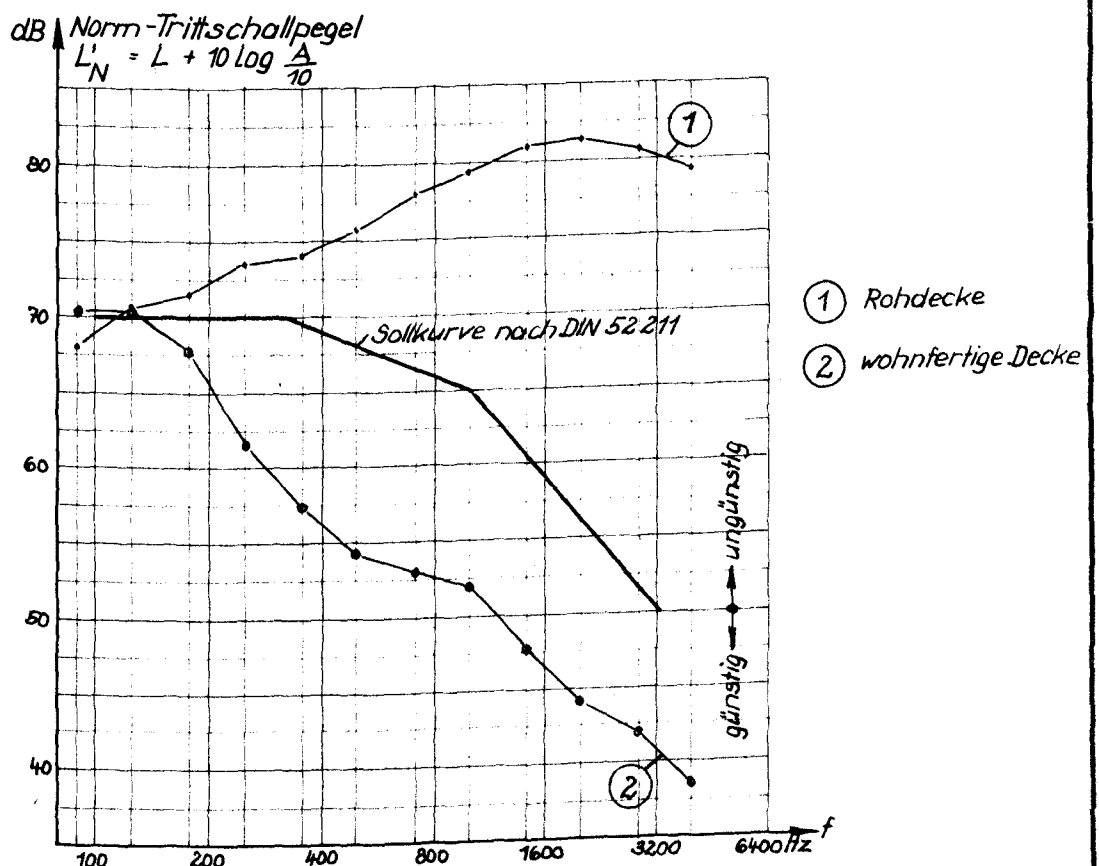
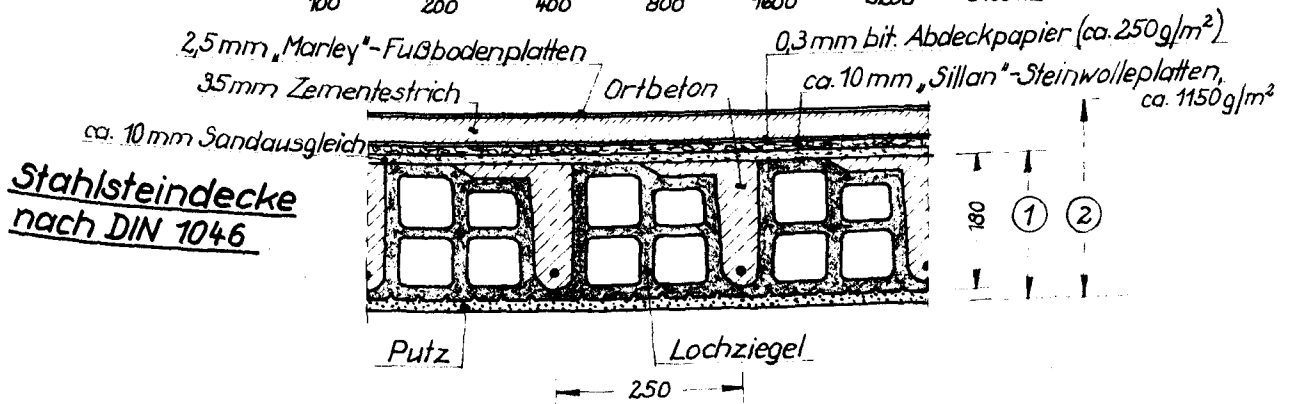
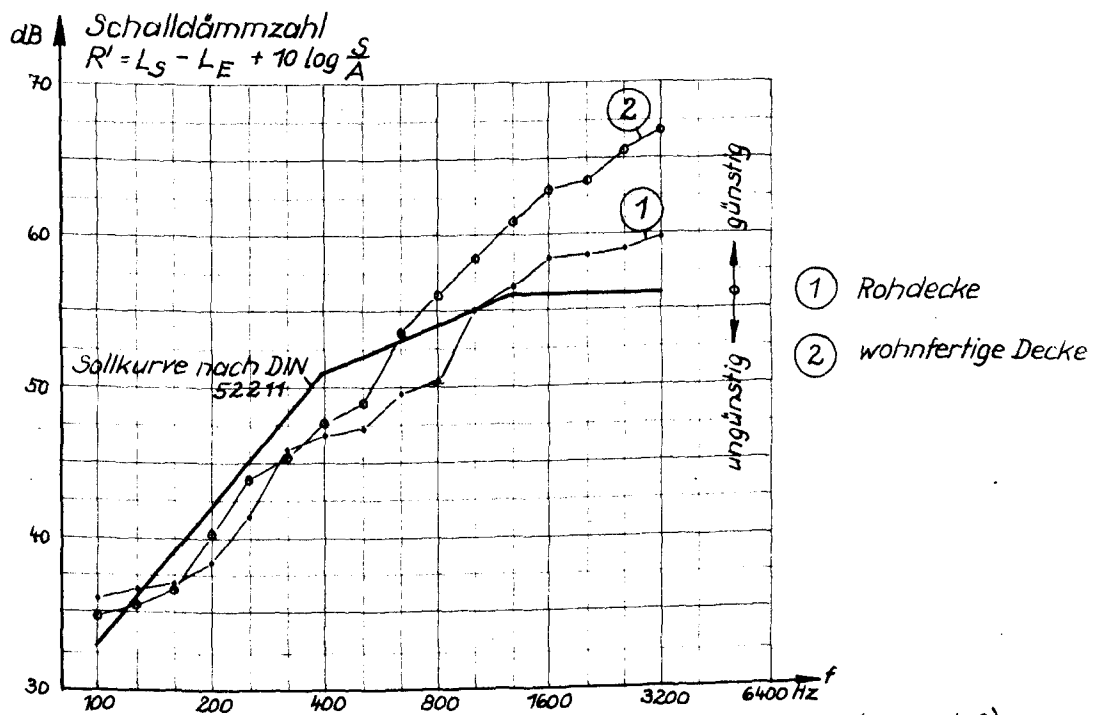
Anl. 6

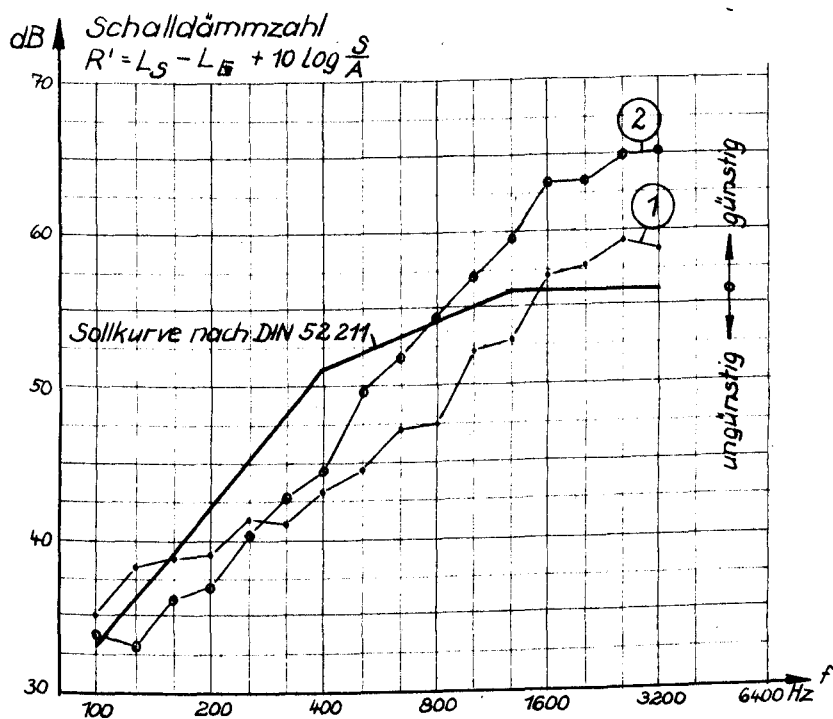


Vergleichsbauten
 Eschwege

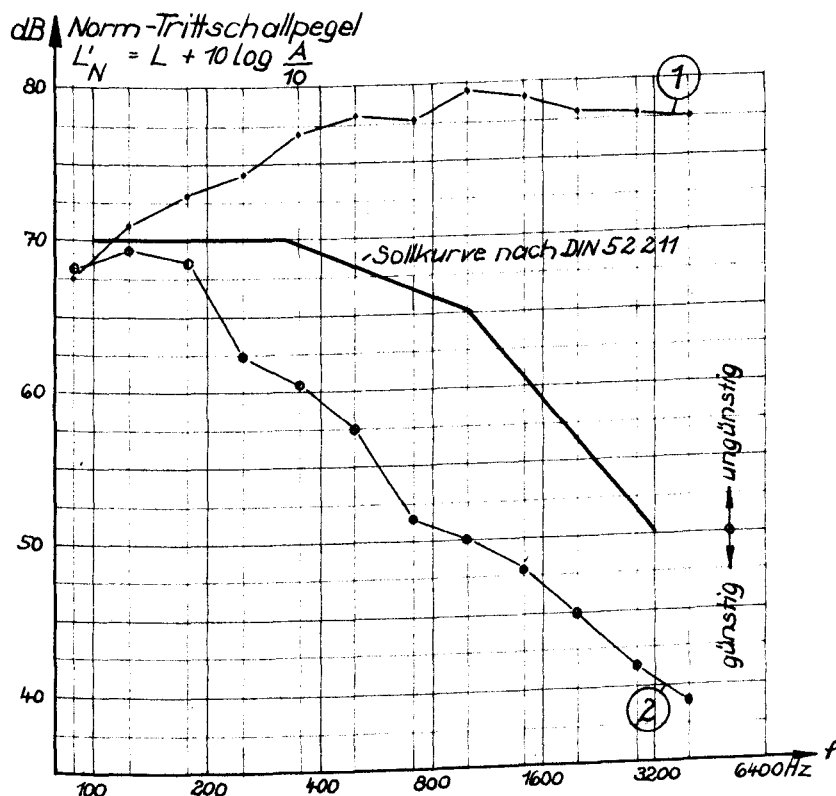
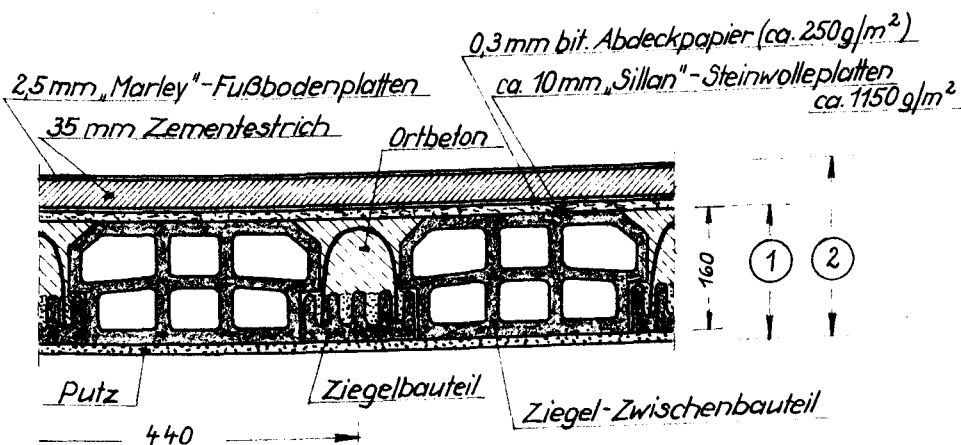
Schalldämmzahl und
 Trittschallpegel

Anl. 7





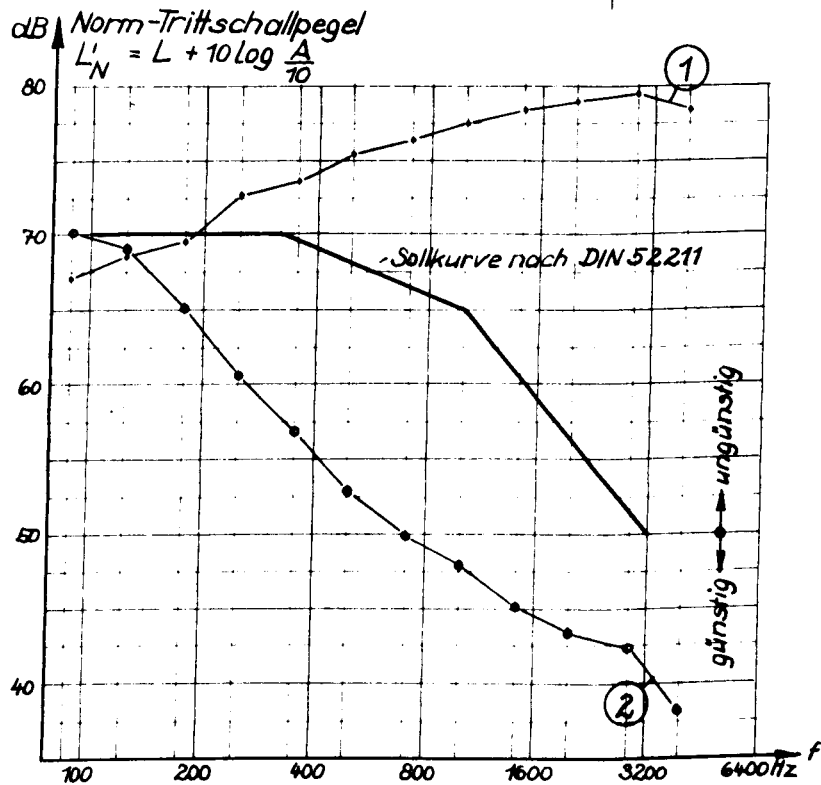
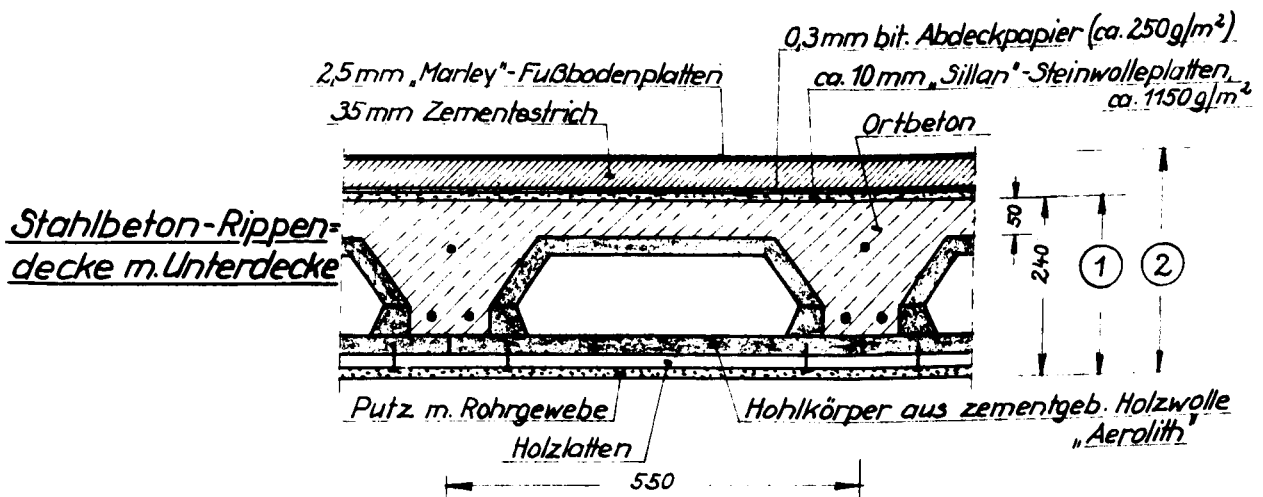
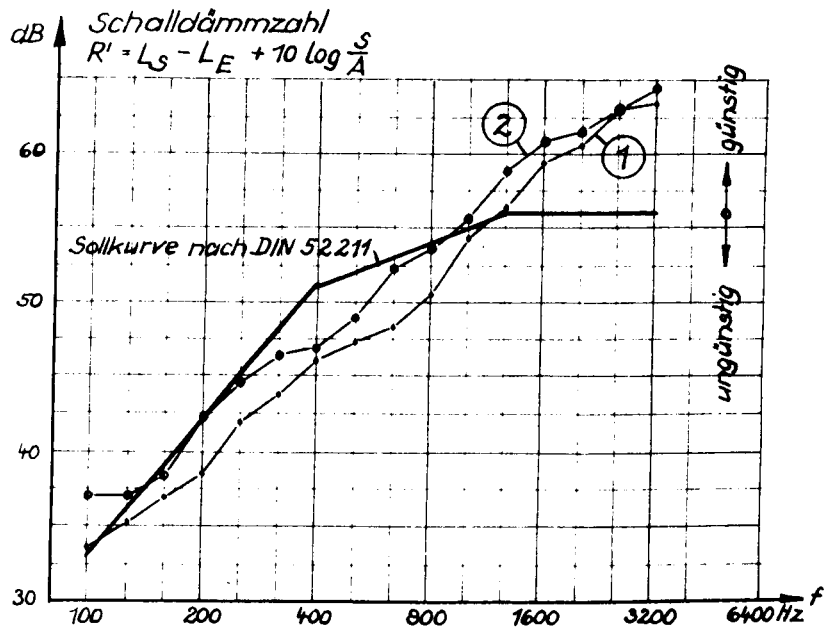
Stahlton-
Balkendecke



Vergleichsbauten
Eschwege

Schalldämmzahl und
Trittschallpegel

Anl. 9



Vergleichsbauten
 Eschwege

Schalldämmzahl und
 Trittschallpegel

Anl. 10